



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106914463 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(21)申请号 201710301379.3

(22)申请日 2017.05.02

(71)申请人 北京石油化工工程有限公司  
地址 100107 北京市朝阳区奥运媒体村天  
居园7号楼

(72)发明人 韩金奇 刘戈 曹坚

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限  
公司 11127  
代理人 王涛 汤在彦

(51) Int. Cl.  
B08B 9/032(2006.01)

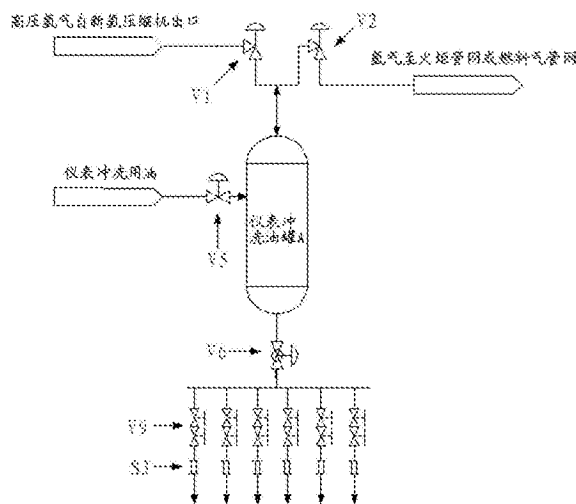
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

高压含固仪表的滴灌系统

(57)摘要

本发明提供一种高压含固仪表的滴灌系统，包括：冲洗油罐、充压控制阀、泄压控制阀、进油控制阀和罐底切断阀；冲洗油罐通过在其罐底安装的排油管道与高压仪表连接；充压控制阀安装于冲洗油罐顶部的充压管道上；泄压控制阀安装于冲洗油罐顶部的泄压管道上；进油控制阀安装于冲洗油罐的罐体上的进油管道上；罐底切断阀安装于排油管道上；通过进油控制阀将冲洗油注入到冲洗油罐中；通过充压控制阀将高压氢气注入到冲洗油罐中，使得冲洗油罐内的压力达到预设压力；通过罐底切断阀利用压力将冲洗油压至高压仪表；通过泄压控制阀将高压氢气排出，使冲洗油罐泄压至常压。由于整个系统中没有转动设备，大大降低了设备的故障率，提高了其运行的可靠性。



1. 一种高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,包括:冲洗油罐、充压控制阀、泄压控制阀、进油控制阀和罐底切断阀;

其中,所述冲洗油罐通过在其罐底安装的排油管道与高压仪表连接;所述充压控制阀安装于所述冲洗油罐顶部的充压管道上;所述泄压控制阀安装于所述冲洗油罐顶部的泄压管道上;所述进油控制阀安装于所述冲洗油罐的罐体上的进油管道上;所述罐底切断阀安装于排油管道上;

通过所述进油控制阀在所述冲洗油罐泄压至常压后将冲洗油注入到所述冲洗油罐中;

通过所述充压控制阀将高压氢气注入到所述冲洗油罐中,使得所述冲洗油罐内的压力达到预设压力;

通过所述罐底切断阀利用所述压力将所述冲洗油罐内的冲洗油压至高压仪表;

通过所述泄压控制阀将高压氢气从所述冲洗油罐中排出,使所述冲洗油罐泄压至常压。

2. 如权利要求1所述的高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,还包括:手阀和视镜;

其中,所述手阀安装于所述冲洗油罐与所述高压仪表之间的管道上;所述视镜安装于所述冲洗油罐与所述高压仪表之间的管道上,位于所述手阀和所述高压仪表之间;

所述手阀用于:控制从所述冲洗油罐压至高压仪表的冲洗油的流量;

所述视镜用于:观察从所述冲洗油罐压至高压仪表的冲洗油的流量,从而调节所述手阀的开度。

3. 如权利要求2所述的高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,所述手阀为高压针型阀;所述视镜为高压视镜。

4. 如权利要求2所述的高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,所述从所述冲洗油罐压至高压仪表的冲洗油的流量为30-60滴/分钟。

5. 如权利要求1所述的高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,所述充压控制阀和所述泄压控制阀为高压差仪表控制阀;所述罐底切断阀为高压切断阀;所述进油控制阀为高压仪表调节阀。

6. 如权利要求1所述的高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,还包括:高压手阀及副线阀,所述高压手阀及副线阀分别安装于所述充压控制阀、所述泄压控制阀和/或所述进油控制阀的前后,形成调节阀组。

7. 如权利要求1所述的高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,所述冲洗油罐上设有压力检测装置,用于检测所述冲洗油罐内被注入或排出高压氢气后的压力值;

所述冲洗油罐上设有液位检测装置,用于检测所述冲洗油罐内被注入或排出冲洗油后的液位值。

8. 如权利要求1所述的高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,所述冲洗油罐上设有压力高高进油控制阀联锁关闭,用来防止所述冲洗油罐内的高压氢气串至冲洗油补油管道;

所述冲洗油罐上设有液位低罐底切断阀联锁关闭,用来防止所述冲洗油罐内的高压氢气串至所述高压仪表中。

9. 如权利要求1所述的高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,还包括:控制装置,用于根据所述冲洗油罐内压力的变化情况自动控制所述充压控制阀和所述泄压控制阀的开关状态及开度大小;根据所述冲洗油罐内冲洗油的液位的变化情况自动控制所述进油控制阀

和所述罐底切断阀的开关状态及开度大小。

10. 如权利要求1所述的高压含固仪表的滴灌系统,其特征在于,所述冲洗油罐包括:第一冲洗油罐、第一充压控制阀、第一泄压控制阀、第一进油控制阀、第一罐底切断阀、第二冲洗油罐、第二充压控制阀、第二泄压控制阀、第二进油控制阀和第二罐底切断阀;

第一充压控制阀安装于第一冲洗油罐顶部的充压管道上;第一泄压控制阀安装于第一冲洗油罐顶部的泄压管道上;第一进油控制阀安装于第一冲洗油罐的罐体上的进油管道上;第一罐底切断阀安装于排油管道上;

第二充压控制阀安装于第二冲洗油罐顶部的充压管道上;第二泄压控制阀安装于第二冲洗油罐顶部的泄压管道上;第二进油控制阀安装于第二冲洗油罐的罐体上的进油管道上;第二罐底切断阀安装于排油管道上;

其中,一个冲洗油罐处于正常使用状态,另一个冲洗油罐处于泄压、装油、充压及备用状态;

当第一冲洗油罐内的冲洗油的液位降低至预设低液位后,关闭第一罐底切断阀、打开第二罐底切断阀,切换至第二冲洗油罐,第二冲洗油罐处于正常使用状态,通过第一泄压控制阀将第一冲洗油罐泄压至常压状态,将冲洗油通过第一进油控制阀注入到第一冲洗油罐内,达到预设高液位时关闭第一进油控制阀停止装油,通过第一充压控制阀将高压氢气注入到第一冲洗油罐中,使得第一冲洗油罐内的压力达到预设压力,第一冲洗油罐处于备用状态,等待下一轮使用。

## 高压含固仪表的滴灌系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及悬浮床加氢、沸腾床加氢及渣油加氢技术领域,特别涉及一种高压含固仪表的滴灌系统。

### 背景技术

[0002] 悬浮床加氢、沸腾床加氢及渣油加氢等工艺技术均用于加工各种劣质渣油或重油,目的是生产较轻的馏分油,如汽油、柴油等,或者是为了将劣质重油进行脱硫、脱氮、脱金属等,使其改质为能够进一步加工利用的原料。由于此类装置介质中含有一定量的固体,容易导致流量计、液位计等仪表堵塞,影响其测量精度,故需要对含固介质的仪表设置冲洗油系统。目前,高压仪表冲洗系统常采用进口的高压仪表滴灌站,原理为利用多台高压、小流量的柱塞泵(柱塞泵是液压系统的一个重要装置,它依靠柱塞在缸体中往复运动,使密封工作容腔的容积发生变化来实现吸油、压油)对各个仪表进行定点、定量地冲洗,即一个仪表需要设置一台小柱塞泵,这些小柱塞泵共用一台电机驱动。但是由于各个柱塞泵的压力非常高、流量非常小,各个柱塞泵经常会发生故障,影响仪表滴灌系统的正常使用。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种高压含固仪表的滴灌系统,整个系统中没有转动设备,大大降低了设备的故障率,提高了其运行的可靠性。该高压含固仪表的滴灌系统包括:

[0004] 冲洗油罐、充压控制阀、泄压控制阀、进油控制阀和罐底切断阀;

[0005] 其中,所述冲洗油罐通过在其罐底安装的排油管道与高压仪表连接;所述充压控制阀安装于所述冲洗油罐顶部的充压管道上;所述泄压控制阀安装于所述冲洗油罐顶部的泄压管道上;所述进油控制阀安装于所述冲洗油罐的罐体上的进油管道上;所述罐底切断阀安装于排油管道上;

[0006] 通过所述进油控制阀在所述冲洗油罐泄压至常压后将冲洗油注入到所述冲洗油罐中;

[0007] 通过所述充压控制阀将高压氢气注入到所述冲洗油罐中,使得所述冲洗油罐内的压力达到预设压力;

[0008] 通过所述罐底切断阀利用所述压力将所述冲洗油罐内的冲洗油压至高压仪表;

[0009] 通过所述泄压控制阀将高压氢气从所述冲洗油罐中排出,使所述冲洗油罐泄压至常压。

[0010] 在一个实施例中,还包括:手阀和视镜;

[0011] 其中,所述手阀安装于所述冲洗油罐与所述高压仪表之间的管道上;所述视镜安装于所述冲洗油罐与所述高压仪表之间的管道上,位于所述手阀和所述高压仪表之间;

[0012] 所述手阀用于:控制从所述冲洗油罐压至高压仪表的冲洗油的流量;

[0013] 所述视镜用于:观察从所述冲洗油罐压至高压仪表的冲洗油的流量,从而调节所述手阀的开度。

[0014] 在一个实施例中,所述手阀为高压针型阀;所述视镜为高压视镜。

[0015] 在一个实施例中,所述从所述冲洗油罐压至高压仪表的冲洗油的流量为30-60滴/分钟。

[0016] 在一个实施例中,所述充压控制阀和所述泄压控制阀为高压差仪表控制阀;所述罐底切断阀为高压切断阀;所述进油控制阀为高压仪表调节阀。

[0017] 在一个实施例中,还包括:高压手阀及副线阀,所述高压手阀及副线阀分别安装于所述充压控制阀、所述泄压控制阀和/或所述进油控制阀的前后,形成调节阀组。

[0018] 在一个实施例中,所述冲洗油罐上设有压力检测装置,用于检测所述冲洗油罐内被注入或排出高压氢气后的压力值;

[0019] 所述冲洗油罐上设有液位检测装置,用于检测所述冲洗油罐内被注入或排出冲洗油后的液位值。

[0020] 在一个实施例中,所述冲洗油罐上设有压力高高进油控制阀联锁关闭,用来防止所述冲洗油罐内的高压氢气串至冲洗油补油管道;

[0021] 所述冲洗油罐上设有液位低低罐底切断阀联锁关闭,用来防止所述冲洗油罐内的高压氢气串至所述高压仪表中。

[0022] 在一个实施例中,还包括:控制装置,用于根据所述冲洗油罐内压力的变化情况自动控制所述充压控制阀和所述泄压控制阀的开关状态及开度大小;根据所述冲洗油罐内冲洗油的液位的变化情况自动控制所述进油控制阀和所述罐底切断阀的开关状态及开度大小。

[0023] 在一个实施例中,所述冲洗油罐包括:第一冲洗油罐、第一充压控制阀、第一泄压控制阀、第一进油控制阀、第一罐底切断阀、第二冲洗油罐、第二充压控制阀、第二泄压控制阀、第二进油控制阀和第二罐底切断阀;

[0024] 第一充压控制阀安装于第一冲洗油罐顶部的充压管道上;第一泄压控制阀安装于第一冲洗油罐顶部的泄压管道上;第一进油控制阀安装于第一冲洗油罐的罐体上的进油管道上;第一罐底切断阀安装于排油管道上;

[0025] 第二充压控制阀安装于第二冲洗油罐顶部的充压管道上;第二泄压控制阀安装于第二冲洗油罐顶部的泄压管道上;第二进油控制阀安装于第二冲洗油罐的罐体上的进油管道上;第二罐底切断阀安装于排油管道上;

[0026] 其中,一个冲洗油罐处于正常使用状态,另一个冲洗油罐处于泄压、装油、充压及备用状态;

[0027] 当第一冲洗油罐内的冲洗油的液位降低至预设低液位后,关闭第一罐底切断阀、打开第二罐底切断阀,切换至第二冲洗油罐,第二冲洗油罐处于正常使用状态,通过第一泄压控制阀将第一冲洗油罐泄压至常压状态,将冲洗油通过第一进油控制阀注入到第一冲洗油罐内,达到预设高液位时关闭第一进油控制阀停止装油,通过第一充压控制阀将高压氢气注入到第一冲洗油罐中,使得第一冲洗油罐内的压力达到预设压力,第一冲洗油罐处于备用状态,等待下一轮使用。

[0028] 在本发明实施例中,该系统包括:冲洗油罐、充压控制阀、泄压控制阀、进油控制阀和罐底切断阀;其中,冲洗油罐通过在其罐底安装的排油管道与高压仪表连接;充压控制阀安装于冲洗油罐顶部的充压管道上;泄压控制阀安装于冲洗油罐顶部的泄压管道上;进油

控制阀安装于冲洗油罐的罐体上的进油管道上；罐底切断阀安装于排油管道上；通过进油控制阀在冲洗油罐泄压至常压后将冲洗油注入到冲洗油罐中；通过充压控制阀将高压氢气注入到冲洗油罐中，使得冲洗油罐内的压力达到预设压力；通过罐底切断阀利用所述压力将冲洗油罐内的冲洗油压至高压仪表；通过泄压控制阀将高压氢气从冲洗油罐中排出，使冲洗油罐泄压至常压。与现有的进口的高压仪表滴灌站相比，本发明整个系统中没有转动设备，大大降低了设备的故障率，提高了其运行的可靠性。

### 附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1是本发明实施例提供的一种高压含固仪表的滴灌系统结构示意图一；

[0031] 图2是本发明实施例提供的一种高压含固仪表的滴灌系统结构示意图二。

### 具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 在本发明实施例中，提供了一种高压含固仪表的滴灌系统，图1为该系统的一种结构示意图，如图1所示，该高压含固仪表的滴灌系统包括：冲洗油罐A（其内的压力定期变换）、充压控制阀V1、泄压控制阀V2、进油控制阀V5和罐底切断阀V6；每个部件的数量为1。

[0034] 其中，冲洗油罐A通过在其罐底安装的排油管道与高压仪表连接；充压控制阀V1安装于冲洗油罐A顶部的充压管道上；泄压控制阀V2安装于冲洗油罐A顶部的泄压管道上；进油控制阀V5安装于冲洗油罐A的罐体上的进油管道上；罐底切断阀V6安装于排油管道上。

[0035] 在冲洗油罐A处于备用状态时，打开进油控制阀V5，在冲洗油罐泄压至常压后将仪表冲洗用油（冲洗油）注入到冲洗油罐A中，达到预设高液位时关闭进油控制阀V5停止装油；打开充压控制阀V1，利用外部加氢装置（新氢压缩机）里的高压氢气管网将高压氢气自新氢压缩机出口注入到冲洗油罐A中，在冲洗油罐A内的压力达到预设压力时（即冲洗油罐A处于高压状态），关闭充压控制阀V1；打开罐底切断阀V6，利用冲洗油罐A内的压力将冲洗油压至高压仪表（高压仪表的数量可以是一个或多个，如图1所示），当冲洗油罐A内液位降低至低液位后，关闭罐底切断阀V6；打开泄压控制阀V2，将高压氢气从冲洗油罐中排出至火炬管网或燃料气管网，在冲洗油罐泄压至常压时，关闭泄压控制阀V2。然后对冲洗油罐A进行再次的装油、充压等工作，以等待下一轮使用。

[0036] 本发明中的冲洗油罐属于压力循环变化的高压疲劳容器，顶部气相空间通过控制阀连接装置内的高压氢气管道及火炬泄压管道，用高压氢气充压后投入使用，向火炬泄压后开始将外部的冲洗油装入罐内，装满冲洗油后则充压待用。高压氢气及火炬系统均利用加氢装置的原有设施，本发明系统只需增加相应的管道及阀组。因此本系统无需转动设备，

大大降低了设备的故障率,提高了其运行的可靠性。

[0037] 具体实施时,该高压含固仪表的滴灌系统还可以包括:手阀V9,安装于冲洗油罐A与高压仪表之间的管道上。其中,手阀V9用于:控制从冲洗油罐压至高压仪表A的冲洗油的流量。具体的,自冲洗油罐A至每个高压仪表的冲洗管道上均设有至少两道手阀,由于冲洗油量非常小,且冲洗油罐至高压仪表的压差也不太大,通过调节两道手阀的开度来控制冲洗油量。手阀V9为高压针型阀或其他具有一定调节功能的手动高压阀门。

[0038] 具体实施时,该高压含固仪表的滴灌系统还可以包括:视镜SJ,安装于冲洗油罐A与高压仪表之间的管道上(没有手阀V9),视镜SJ用于:观察从冲洗油罐A压至高压仪表的冲洗油的流量(即油滴滴落的速度)。或是,视镜SJ安装于手阀V9和高压仪表之间,视镜SJ用于:观察从冲洗油罐A压至高压仪表的冲洗油的流量,从而调节手阀V9的开度。其中,视镜SJ为可承受加氢装置最高设计压力的高压视镜。正常油滴滴落的速度为30-60滴/分钟。

[0039] 具体实施时,图2是本发明实施例提供的一种高压含固仪表的滴灌系统结构示意图二,该实施例中,高压含固仪表的滴灌系统包含两个冲洗油罐A和B、两个充压控制阀V1和V3、两个泄压控制阀V2和V4、两个进油控制阀V5和V7,两个罐底切断阀V6和V8;

[0040] 第一充压控制阀V1安装于第一冲洗油罐A顶部的充压管道上;第一泄压控制阀V2安装于第一冲洗油罐A顶部的泄压管道上;第一进油控制阀V5安装于第一冲洗油罐A的罐体上的进油管道上;第一罐底切断阀V6安装于排油管道上;

[0041] 第二充压控制阀V3安装于第二冲洗油罐B顶部的充压管道上;第二泄压控制阀V4安装于第二冲洗油罐B顶部的泄压管道上;第二进油控制阀V7安装于第二冲洗油罐B的罐体上的进油管道上;第二罐底切断阀V8安装于排油管道上;

[0042] 其中,一个冲洗油罐(A或B)处于正常使用状态,另一个冲洗油罐(B或A)处于泄压、装油、充压及备用状态;

[0043] 当第一冲洗油罐A内的冲洗油的液位降低至预设低液位后,关闭第一罐底切断阀V6、打开第二罐底切断阀V8,切换至第二冲洗油罐B,第二冲洗油罐B处于正常使用状态,通过控制第一泄压控制阀V2将第一冲洗油罐A泄压至常压状态,将冲洗油通过第一进油控制阀V5注入到第一冲洗油罐A内,达到预设高液位时关闭第一进油控制阀V5停止装油,通过第一充压控制阀V1将高压氢气注入到第一冲洗油罐A中,使得第一冲洗油罐A内的压力达到预设压力,第一冲洗油罐A处于备用状态,等待下一轮使用。

[0044] 当第二冲洗油罐B内的冲洗油的液位降低至预设低液位后,关闭第二罐底切断阀V8、打开第一罐底切断阀V6,切换至第一冲洗油罐A,第一冲洗油罐A处于正常使用状态,通过控制第二泄压控制阀V4将第二冲洗油罐B泄压至常压状态,将冲洗油通过第二进油控制阀V7注入到第二冲洗油罐B内,达到预设高液位时关闭第二进油控制阀V7停止装油,通过第二充压控制阀V3将高压氢气注入到第二冲洗油罐B中,使得第二冲洗油罐A内的压力达到预设压力,第二冲洗油罐B处于备用状态,等待下一轮使用。

[0045] 具体实施时,两个充压控制阀V1和V3和两个泄压控制阀V2和V4为高压差仪表控制阀,用于给冲洗油罐A/B进行充压及泄压,根据需要两个充压控制阀V1和V3、两个泄压控制阀V2和V4前后均可设置高压手阀及副线阀,形成一个调节阀组。

[0046] 具体实施时,两个进油控制阀V5和V7为高压仪表调节阀,用于给冲洗油罐A/B装油,根据需要控制阀前后可设置高压手阀及副线阀,形成一个调节阀组。

[0047] 具体实施时,两个罐底切断阀V6和V8为高压切断阀,用于冲洗油罐A/B罐切换时切断或打开用。

[0048] 具体实施时,冲洗油罐上还可以设有压力检测装置,用于检测冲洗油罐内被注入或排出高压氢气后的压力值。还可以设有液位检测装置,用于检测冲洗油罐内被注入或排出冲洗油后的液位值。还可以设有压力高高进油控制阀联锁关闭,用来防止冲洗油罐内的高压氢气串至冲洗油补油管道。还可以设有液位低低罐底切断阀联锁关闭,用来防止冲洗油罐内的高压氢气串至所述高压仪表中。

[0049] 具体实施时,整个操作过程可以手动控制,也可以设置一套全自动的控制系统,对冲洗油罐自动进行泄压、装油、充压、切换等操作。因此,该高压含固仪表的滴灌系统还包括:控制装置,用于根据冲洗油罐内压力的变化情况自动控制充压控制阀和泄压控制阀的开关状态及开度大小;根据冲洗油罐内冲洗油的液位的变化情况自动控制进油控制阀和罐底切断阀的开关状态及开度大小。当包括两个罐底切断阀V6和V8时,还要设定两个罐底切断阀V6和V8的自动切换开关状态,从而自动切换两个冲洗油罐。

[0050] 综上所述,本发明高压含固仪表的滴灌系统的主要优点是:

[0051] (1) 整个系统没有转动设备,比常规的高压滴灌系统更稳定。

[0052] (2) 利用配套装置内的高压氢气系统及泄压排放系统,实现低压时向罐内补油、高压时向仪表注油。

[0053] (3) 由于各个仪表的冲洗油量非常小,因此本系统的油罐、阀门、管道等也很小,高压控制阀、切断阀等采用DN25(DN25的实际尺寸是外径34mm,内径随管壁厚度不同而异)左右的即可满足要求,投资低,稳定可靠。

[0054] (4) 整个系统可以通过PLC自动控制,完全无需人工操作,而检测参数也只有冲洗油罐的液位和压力,方便且简单。

[0055] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明实施例可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



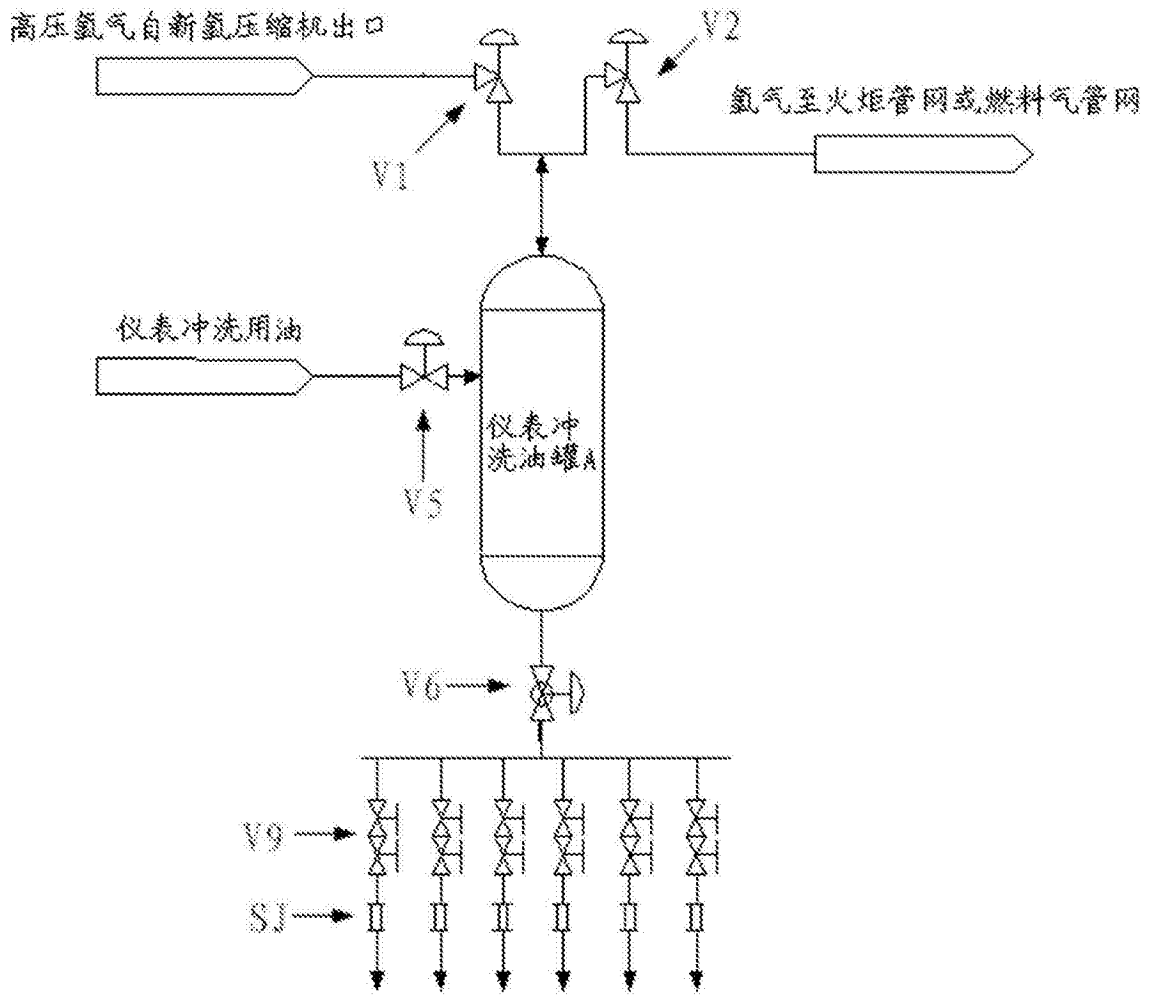


图1

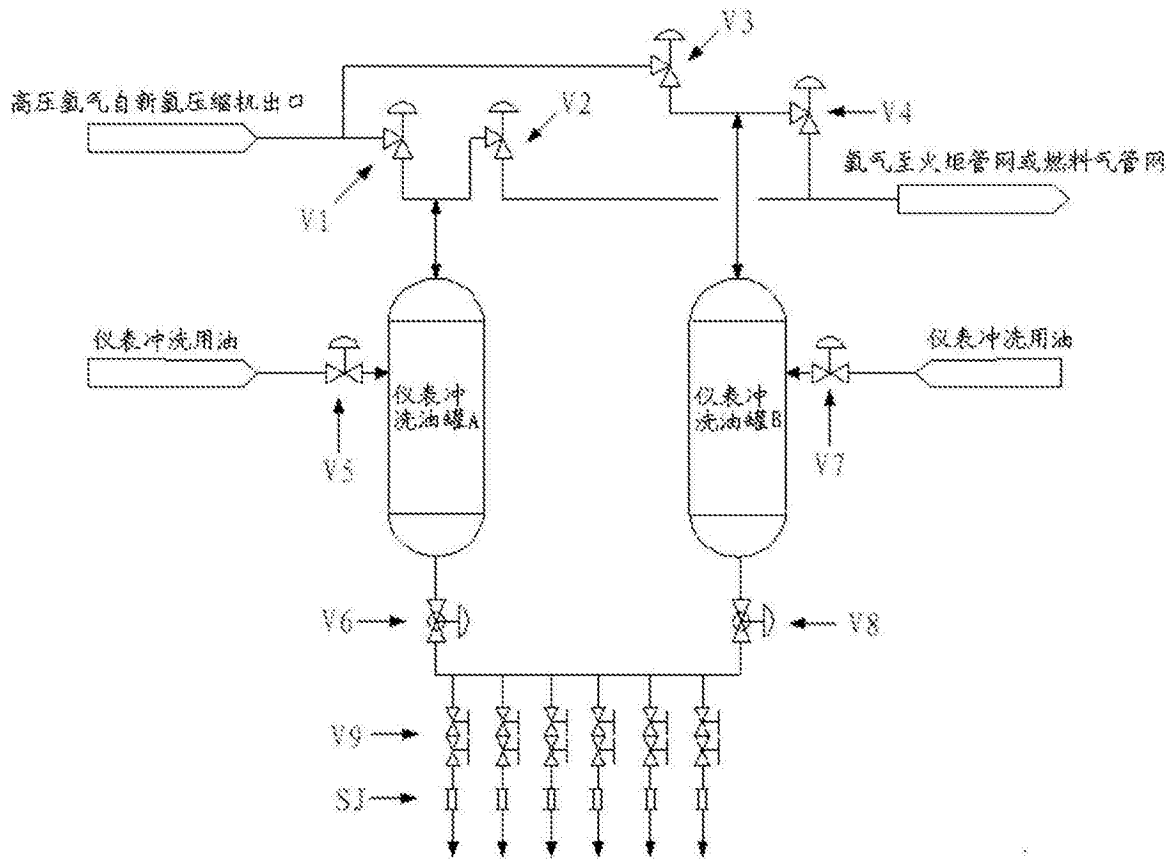


图2